

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030017240 A
 (43)Date of publication of application: 03.03.2003

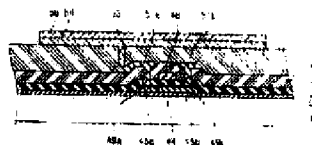
(21)Application number: 1020010051448
 (22)Date of filing: 24.08.2001
 (30)Priority: ..
 (51)Int. Cl. H05B 33/10

(71)Applicant: SAMSUNG SDI CO., LTD.
 (72)Inventor: SHIN, HYEON EOK

(54) ORGANIC ELECTRO LUMINESCENCE DISPLAY DEVICE HAVING FRONT LIGHT EMITTING STRUCTURE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57) Abstract

PURPOSE: An organic electro luminescence display device having a front light emitting structure and a method for manufacturing the same are provided to improve a light emitting efficiency by forming a flat film between a source and a lower electrode. **CONSTITUTION:** A semiconductor layer(44) is formed on a substrate(40). A gate insulation film(46) is formed on the substrate(40) having the semiconductor layer(44). A gate(48) is formed on the gate insulation film(46). Source area and drain area(45a,45b) are formed on the semiconductor layer(44) of both sides of the gate(48). An interlayer dielectric(50) has the first contact hole which exposes the source area and drain area(45a,45b). A source electrode and a drain electrode (51a,51b) contact with the source area and drain area(45a,45b). A flat film(52) has the second contact hole(53) which exposes one of the source electrode and the drain electrode(51a,51b). A lower electrode(54) contacts with one of the source electrode and the drain electrode(51a,51b). A light emitting layer(56) is formed on the lower electrode(54). An upper electrode is formed on the light emitting layer(56).



copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20040602)
 Notification date of refusal decision (00000000)
 Final disposal of an application (registration)
 Date of final disposal of an application (20060915)
 Patent registration number (1006350410000)
 Date of registration (20061010)
 Number of trial against decision to refuse ()
 Date of requesting trial against decision to refuse ()
 Date of extinction of right ()

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁷ H05B 33/10	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2003-0017240 2003년03월03일
(21) 출원번호	10-2001-0051448	
(22) 출원일자	2001년08월24일	
(71) 출원인	삼성에스디아이 주식회사 대한민국 442-390 경기 수원시 팔달구 신동 575번지	
(72) 발명자	신현익 대한민국 442-390 경기도 수원시 팔달구 신동 575번지 삼성SDI(주)내	
(74) 대리인	박창수	
(77) 심사청구	없음	
(54) 출원명	전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 이에 따른 유기전계발광표시장치	

요약

전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 이에 따른 유기전계발광표시장치가 개시되어 있다.

본 발명에 따른 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치의 제조방법은, 소오스전극/드레인전극이 형성된 절연기판 전면에 열경화성수지로 이루어지는 평탄화막을 형성하고, 상기 소오스전극/드레인전극 중의 어느 하나를 개방하도록 상기 평탄화막을 상기 제 1 콘택홀을 형성하고, 상기 콘택홀 상부에 반사전극으로 작용하는 하부전극, 발광층 및 상부전극을 인시투로 증착해 피해서 형성시켜 이루어지며, 본 발명에 따른 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치는, 기판 상에 형성된 반도체층, 상기 반도체층에 포함된 상기 기판 상에 형성된 게이트 절연막, 상기 반도체층 상부의 게이트 절연막 상에 형성된 게이트, 상기 게이트 양측의 반도체층에 형성된 소오스영역/드레인영역, 상기 기판 전면에 형성된 상기 소오스영역/드레인영역을 노출시키는 제 1 콘택홀을 구비한 중간절연막, 상기 중간절연막 상에 형성되어 상기 소오스영역/드레인영역과 상기 제 1 콘택홀을 통해 콘택되는 소오스전극/드레인전극, 상기 소오스전극/드레인전극 전면에 형성되어 상기 소오스전극/드레인전극 중의 어느 하나를 노출시키는 제 2 콘택홀을 구비한 열경화성수지로 이루어지는 평탄화막, 상기 제 2 콘택홀을 통해서 상기 소오스전극/드레인전극 중의 어느 하나와 콘택되는 하부전극, 상기 하부전극 상에 형성된 발광층 및 상기 발광층 상에 형성된 상부전극을 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

따라서, 하부전극이 형성면적에 제한없이 광범위하게 광탄하게 형성되어 모든 부위가 반사막 기능을 수행할 수 있으므로 유기전계발광표시장치의 발광효율을 향상시킬 수 있고, 반사막으로 작용하는 하부전극, 발광층 및 상부전극이 하나의 층기판에서 동시에 제작 형성할 수 있으므로 공정이 단순하고, 공정소요시간을 단축시킬 수 있는 효과가 있다.

또한, 상면이 평탄한 열경화성수지로 이루어지는 평탄화막이 종래의 하부 보호막 기능을 동시에 수행함으로써 구조가 간단하고, 공정효율이 향상되는 효과가 있다.

도면

도 1

도면어

전면발광구조, 유기전계발광소자, 반사막, 인시투

발광층

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치 및 이에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 2a 내지 도 2g는 본 발명의 일 실시예에 따른 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 이에 따른 유기전계발광표시장치를 설명하기 위한 단면도들이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

- | | |
|------------------|----------------------|
| 10, 40 : 절연기판 | 12, 42 : 버퍼층 |
| 14, 44 : 반도체층 | 15, 45 : 소오스영역/드레인영역 |
| 16, 46 : 게이트 절연막 | 18, 48 : 게이트 |

- 19, 23, 49, 51, 53 : 콘택홀 20, 22, 50 : 중간절연막
 21, 51 : 소오스전극/드레인전극 24, 54 : 하부전극
 26 : 보호막 27 : 개구부
 28, 56 : 발광층 30, 58 : 상부전극
 52 : 평탄화막 60 : 보호막

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 이에 따른 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 발광층에서 발생된 빛이 기판 위쪽방향으로 발광하는 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 이에 따른 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

통상, 평판표시장치(Flat Panel Display) 중에서 유기전계발광표시장치(OELD : Organic Electro Luminescence Display)는 다른 평판표시장치보다 사용온도 범위가 넓고, 충격이나 진동에 강하며, 시야각이 넓고, 응답속도가 빨라 깨끗한 동화상을 제공할 수 있다는 장점을 가지고 있어서 향후 차세대 평판표시장치로 주목받고 있다.

이와 같은 유기전계발광표시장치는, 전자와 정공이 반도체 안에서 전자-정공 쌍을 만들거나 캐리어(Carrier)들이 충돌 혹은 에너지 상태로 여기된 후 다시 안정한 상태로 바닥상태로 떨어지는 과정을 통해 빛이 발생하는 현상을 이용한다.

그리고, 유기전계표시장치는 상기 현상에 의해서 발생된 빛을 기판의 아래쪽 방향으로 빛을 발광하는 배면발광구조와 기판의 위쪽 방향으로 빛을 발광하는 전면발광구조로 나눌 수 있다.

종래의 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치의 제조방법은, 도1에 도시된 바와 같이 절연기판(10) 상에 산화막으로된 버퍼층(Buffer layer : 12)과 몰리브덴막을 순차적으로 형성한 다음 패터닝하여 반도체층(14)을 형성한다. 다음으로, 반도체층(14)을 포함한 버퍼층(12) 상에 게이트 절연막(16)을 형성한 후, 상기 게이트 절연막(16) 상에 게이트 금속물질층을 증착한 다음 패터닝하여 반도체층(14) 상부의 게이트 절연막(16) 상에 게이트(18)를 형성한다. 이어서, n형 또는 p형 불순물 층의 하나를 반도체층(14)으로 이온주입하여 게이트(18) 양측의 반도체층(14)에 고농도 소오스영역/드레인영역(15a, 15b)을 형성한다. 계속해서, 소오스영역/드레인영역(15a, 15b)에 형성된 절연기판(10) 상에 산화막으로 이루어지는 하부 중간 절연막(20)을 형성한 후, 후속공정에서 형성될 소오스전극/드레인전극을 연결하여, 콘택홀(19a, 19b)을 형성한다. 이때, 상기 콘택홀(19a, 19b)은 소오스영역/드레인영역(15a, 15b)이 노출되도록 하부 중간절연막(20)을 식각하여 형성된다. 그리고, 상기 하부 중간절연막(20)의 표면은 산화막으로 이루어짐으로써 하부 중간절연막(20)의 표면은 하부에 위치하는 게이트(18) 등의 불순물층의 표면 굴곡이 전사되어 굴곡이 형성된다. 이어서, 콘택홀(19a, 19b)을 포함한 하부 중간절연막(20) 상에 금속물질층을 증착한 다음 패터닝하여 콘택홀(19a, 19b)을 통해 상기 소오스영역/드레인영역(15a, 15b)과 각각 콘택되는 소오스전극/드레인전극(21a, 21b)을 형성한다. 다음으로, 상기 소오스전극/드레인전극(21a, 21b)이 형성된 절연기판(10) 상에 산화막으로 이루어지는 상부 중간절연막(22)을 형성한다. 이어서 후속공정에서 형성될 하부전극을 연결하기 위하여 소오스전극(21a) 또는 드레인전극(21b) 중의 어느 하나를 예로, 소오스전극(21a)과 개방하도록 상부 중간절연막(22)에 콘택홀(23)을 형성한다. 이때, 상부 중간절연막(22)은 산화막으로 이루어짐으로써 상부 중간절연막(22)의 표면은 하부에 위치하는 하부 중간절연막(20)의 표면 굴곡이 전사되어 굴곡이 형성된다. 계속해서, 콘택홀(23)을 포함한 상부 중간절연막(22) 상에 불투명 도전물질로 도전막을 증착한다. 이어서, 사진공정 및 식각공정을 수행하는 포토라소그래피(Photolithography)로 콘택홀(23)을 통해 소오스전극(21a)과 연결되는 하부전극(24)을 형성한다. 이때, 상기 하부전극(24)은 캐소드전극(Cathode electrode)으로 작용하며, 전면발광구조의 반사막으로 작용하도록 반사율이 높은 도전성 물질로 형성한다. 그리고, 상기 하부전극(24)은 상부 중간절연막(22)의 표면 굴곡이 최대한 전사되지 않도록 상부 중간절연막(22)의 평탄영역에 형성됨으로써 그 형성부위가 제한되고, 일부부위는 표면 굴곡이 형성되었다. 다음으로, 하부전극(24)이 형성된 절연기판(10) 상에 평탄화막으로 하부 보호막(26)을 형성한 다음 하부전극(24)의 평탄부위가 노출되도록 개구부(27)를 형성한다. 상기 개구부(27)를 하부전극(24)의 평탄부위에 형성하는 이유는 반사막으로 작용하는 하부전극(24)의 표면에 굴곡이 형성되면, 하부전극(24)이 후속공정에 의해서 하부전극(24) 상에 형성된 발광층에서 발생된 빛을 반반사시켜 반사막 기능을 효과적으로 수행할 수 없기 때문이다. 또한, 후속공정에 의해서 하부전극(24) 상에 발광층으로 기능하는 유기물층을 용이하게 증착할 수 없기 때문이다. 이어서, 개구부(27)가 형성된 절연기판(10) 상에 마스크를 위치시켜 증착공정을 수행함으로써 Alq3, Anthracene, PPV(Poly(p-phenylenevinylene)), 및 PT(polythiophene) 등의 유기물을 개구부(27) 상에 증착시켜 하부전극(24)과 연결된 발광층(28)을 형성한다. 도1에 따라 발광층(28)은 전류의 흐름에 의해서 적색, 녹색, 청색의 빛을 자체적으로 발광하게 되고, 발광된 빛은 개구부(27)에 의해서 개방된 하부전극(24)의 소정영역에 의해서 반사되어 상부로 발광하게 된다. 마지막으로, 발광층(28)이 형성된 절연기판(10) 상에 도전성 물질층을 증착한 다음 패터닝하여 애노드전극(Anode electrode)으로 기능하는 상부전극(30)을 형성한다. 이후, 상부전극(30) 상부에 하부 보호막(52)의 다른 상부 보호막을 더 형성할 수 있다.

그러나, 종래의 전면발광구조의 유기전계발광표시장치는, 소오스전극과 하부전극 사이에 위치하는 상부 중간절연막의 표면이 굴곡이 형성됨으로써 그 상부에 형성되는 하부전극의 형성부위는 상부 중간절연막의 표면 굴곡이 전사되지 않는 평탄부위로 제한되고, 일부 하부전극의 표면은 굴곡이 형성되었다.

따라서, 상기 하부전극의 반사막 기능을 수행하는 부위가 개구부에 의해서 개방된 하부전극의 평탄부위로 한정됨으로써 유기전계발광표시장치의 발광효율이 떨어지는 문제점이 있었다.

그리고, 반사막으로 작용하는 하부전극은, 도전막을 증착 형성한 후 사진공정과 식각공정을 수행하는 포토라소그래피에 의한 패터닝에

이해서 형성되고, 그 상부의 발광층은 유기물 증착에 의해서 형성되고, 그 상부의 상부전극은 도전물질 증착에 의해서 형성된다.

따라서, 포토리소그래피공정이 포함되어 공정이 복잡하고, 절연기판이 각 공정절차로 이동하는 과정에 로스타임(loss time)이 발생하고, 외부환경에 노출되어 기판이 오염되는 등의 문제점이 있었다.

그리고, 상부 층간절연막의 상부 표면에 굴곡이 형성됨으로써 그 상부에 개구부가 형성된 평탄화막으로서의 하부 보호막에 다 구멍이 생겨서 하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 소오스전극과 하부전극 사이에 표면이 평탄한 열경화수지 재질의 평탄화막을 형성하여 그 상부에 넓은 표면적을 보유한 반사막으로 기능하는 하부전극을 형성함으로써 발광효율을 향상시킬 수 있는 전면발광구조의 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 이에 따른 유기전계발광표시장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 하나의 증착설비 내부에서 하부전극, 발광층 및 상부전극을 인시튜로 진행 증착 형성함으로써 공정을 단순화하고, 로스타임을 줄일 수 있는 전면발광구조의 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 이에 따른 유기전계발광표시장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 평탄화막과 개구부가 형성된 하부 보호막을 단층화함으로써 구조를 단순화할 수 있는 전면발광구조의 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 이에 따른 유기전계발광표시장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 전면발광구조의 유기전계발광표시장치의 제조방법은 소오스전극과 드레인전극이 형성된 절연기판 상면에 열경화성수지로 이루어지는 평탄화막을 형성하는 단계, 상기 소오스전극과 드레인전극 중의 어느 하나를 개방하도록 상기 평탄화막을 식각하여 콘택홀을 형성하는 단계, 상기 콘택홀 상부에 반사전극으로 작용하는 하부전극을 증착에 의해서 형성하는 단계, 상기 하부전극 상부에 발광층을 증착에 의해서 형성하는 단계, 상기 발광층 상부에 상부전극을 증착에 의해서 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 열경화성수지로 아크릴(Acryl)수지 또는 BCB(Benzocyclobutene)를 사용할 수 있다.

그리고, 상기 하부전극, 발광층 및 상부전극은 하나의 증착설비 내부에서 인시튜(In-situ)로 진행하여 공정오류시간을 단축시키는 바람직하다.

본 발명에 따른 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치는, 기판 상에 형성된 반도체층, 상기 반도체층을 포함한 상기 기판 상에 형성된 게이트 절연막, 상기 반도체층 상부의 게이트 절연막 상에 형성된 게이트, 상기 게이트 양측의 반도체층에 형성된 소오스영역/드레인영역, 상기 기판 상면에 형성된 상기 소오스영역/드레인영역을 노출시키는 제 1 콘택홀을 구비한 층간절연막, 상기 층간절연막 상에 형성되며 상기 소오스영역/드레인영역과 상기 제 1 콘택홀을 통해 콘택되는 소오스전극/드레인전극, 상기 소오스전극/드레인전극 상면에 형성되며 상기 소오스전극/드레인전극 중의 어느 하나를 노출시키는 제 2 콘택홀을 구비한 열경화성수지로 이루어지는 평탄화막, 상기 제 1 콘택홀을 통해서 상기 소오스전극/드레인전극 중의 어느 하나와 콘택되는 하부전극, 상기 하부전극 상에 형성된 발광층 및 상기 발광층 상에 형성된 상부전극을 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세히 설명한다.

도2a 내지 도2i는 본 발명의 일 실시예에 따른 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 이에 따른 유기전계발광표시장치를 설명하기 위한 단면도들이다.

본 발명에 따른 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치의 제조방법은, 도2a에 도시된 바와 같이 유기기판 또는 합성수지와 같은 절연기판(40) 상에 산화막으로된 버퍼층(42)을 형성한다. 다음으로, 버퍼층(42) 상부에 폴리실리콘막을 순차적으로 형성한 후 패턴화하여 반도체층(44)을 형성한다.

다음으로, 도2b에 도시된 바와 같이 반도체층(44)을 포함한 버퍼층(42) 상에 게이트 절연막(46)을 형성한다. 이어서, 상기 게이트 절연막(46) 상에 게이트 금속물질층을 증착한 다음 패턴화하여 반도체층(44) 상부의 게이트 절연막(46) 상에 게이트(48)를 형성한다. 이어서, 상기 n형 불순물 중의 하나를 반도체층(44)으로 이온주입하여 게이트(48)의 양측의 반도체층(44)에 고농도 소오스영역/드레인영역(45a, 45b)을 형성한다.

계속해서, 도2c에 도시된 바와 같이 소오스영역/드레인영역(45a, 45b)이 형성된 절연기판(40) 상에 열산화법 등의 방법으로 산화막으로 이루어지는 층간절연막(50)을 형성한 후, 후속공정에서 형성될 소오스전극/드레인전극을 연결하기 위한 제 1 콘택홀(49a, 49b)을 형성한다. 이때, 상기 제 1 콘택홀(49a, 49b)은 소오스영역/드레인영역(45a, 45b)이 노출되도록 층간절연막(50)을 식각하여 형성된다. 그리고, 상기 층간절연막(50)은 산화막으로 이루어짐으로써 층간절연막(50)의 표면은 하부에 위치하는 게이트(48) 등의 구성요소의 표면 굴곡이 전사되어 굴곡이 형성된다.

이어서, 도2d에 도시된 바와 같이 제 1 콘택홀(49a, 49b)을 포함한 층간절연막(50) 상에 금속물질층을 형성한 다음 패턴화하여 제 1 콘택홀(49a, 49b)을 통해 상기 소오스영역/드레인영역(45a, 45b)과 각각 콘택되는 소오스전극/드레인전극(51a, 51b)을 형성한다.

다음으로, 도2e에 도시된 바와 같이 상기 소오스전극/드레인전극(51a, 51b)이 형성된 절연기판(40) 상에 아크릴(Acryl)수지, BCB(Benzocyclobutene) 등의 열경화수지를 도포하여 평탄화막(52)을 형성한다. 이어서, 후속공정에서 형성될 하부전극을 연결하기 위하여 소오스전극(51a) 또는 드레인전극(51b) 중의 하나 밑에, 소오스전극(51a)이 개방되도록 평탄화막(52)을 식각하여 제 2 콘택홀(53)을 형성한다. 이때, 평탄화막(52)의 표면은 아크릴(Acryl)수지, BCB(Benzocyclobutene) 등의 열경화성수지로 이루어져 평탄하며, 상기 평탄화막(52)은 층간절연막의 기능과 동시에 종래의 하부 보호막의 기능을 동시에 수행하게 된다.

계속해서, 도2f에 도시된 바와 같이 제 2 콘택홀(53)을 포함한 상면이 평탄한 평탄화막(52) 상에 도전성 물질을 제 1 마스크를 이용한 PVD

(Physical Vapor Deposition)방법으로 증착하여 제 2 콘택층(53)을 통해 소오스전극(51a)과 연결되는 하부전극(54)을 형성한다.

여기서, 상기 하부전극(54)은 캐소드전극으로 작용하며, 전면발광구조의 반사막으로 작용할 수 있도록 Al, Ag 등과 같이 반사율이 높고, 도전성 물질의 증착에 의해서 형성된다. 그리고, 상기 하부전극(54)은 평탄화막(52)의 표면은 열경화성수지에 의해서 평탄화함으로써 형성면적의 제한없이 광범위하게 형성할 수 있다. 또한, 상기 하부전극(54)이 애노드전극으로 작용할 경우의 하부전극(54)은 제 1 박막 보호층(51b) 금속물질의 적층구조체 등으로 형성할 수 있다.

다음으로, 도2g에 도시된 바와 같이 하부전극(54)이 형성된 절연기판(40) 상에 Alq3, Anthracene, PPV(Poly(p-phenylenevinylene)), 및 PPT(polythiophene) 등의 유기물층을 증착하여 발광층(56)을 형성한다. 상기 발광층(56)은 하부전극(54)이 형성된 PVD 증착셀비 내에서 제 1 마스크를 사용하여 인시투로 진행된다. 그리고, 상기 발광층(56)은 전류의 흐름에 의해서 적색, 녹색, 청색의 빛을 자체적으로 발광하게 되고, 발광된 빛은 반사막으로 기능하는 하부전극(54)에 의해서 반사되어 상부로 발광하게 된다. 그리고, 상기 발광층(56)은 유기박막층의 한부분에 형성되는 HTL(Hole Transporting Layer)이라는 정공수송층 및 ETL(Electron Transporting Layer)이라는 전자수송층을 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.

여기서, 도2h에 도시된 바와 같이 발광층(56)이 형성된 절연기판(40) 전면에는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(In-Zn) 등의 금속물질층을 증착하여 애노드전극으로 작용하는 상부전극(58)을 형성한다. 상기 상부전극(58)은 하부전극(54)이 형성된 PVD 증착셀비 내에서 인시투로 진행된다. 그리고, 상기 상부전극(58)이 캐소드전극으로 작용할 경우에는 상부전극(58)은 Al, Ag 등으로 형성할 수 있다.

마지막으로, 도2i에 도시된 바와 같이 상부전극(58)이 형성된 절연기판(40) 상에 산화막 등으로 보호막(60)을 형성한다.

본 발명의 효과

이상, 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 소오스전극과 하부전극 사이의 평탄화막을 상부 표면이 평탄한 열경화성수지로 형성됨으로써 하부전극은 형성면적의 제한없이 절연기판 전면에서 평탄하게 형성된다. 따라서, 하부전극의 모든 상부면이 반사막 기능을 수행할 수 있으므로 유기전계발광표시장치의 발광효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

그리고, 하부전극, 발광층 및 상부전극이 동일 증착셀비 내에서 인시투로 증착 형성됨으로써 공정이 단순하고, 공정 조건을 만족시킬 수 있을뿐만 아니라 공정을 위해서 절연기판이 이동하는 과정에 절연기판이 오염되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

또한, 상면이 평탄한 열경화성수지로 이루어지는 평탄화막이 종래의 하부 보호막 기능을 동시에 수행함으로써 구조가 간단하고, 공정효율이 향상되는 효과가 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

실시예의 범위

청구항 1.

소오스전극/드레인전극이 형성된 절연기판 전면에서 열경화성수지로 이루어지는 평탄화막을 형성하는 단계;

상기 소오스전극/드레인전극 중의 어느 하나를 개방하도록 상기 평탄화막을 식각하여 콘택홀을 형성하는 단계;

상기 콘택홀 상부에 반사전극으로 작용하는 하부전극을 증착에 의해서 형성하는 단계;

상기 하부전극 상부에 발광층을 증착에 의해서 형성하는 단계; 및

상기 발광층 상부에 상부전극을 증착에 의해서 형성하는 단계;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 전면발광구조의 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 열경화성수지로 아크릴(Acryl)수지를 사용하는 것을 특징으로 하는 전면발광구조의 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 열경화성수지로 BCB(Benzocyclobutene)를 사용하는 것을 특징으로 하는 전면발광구조의 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 하부전극, 발광층 및 상부전극은 하나의 증착셀비 내부에서 인시투(In-situ)로 진행하는 것을 특징으로 하는 전면발광구조의 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 하부전극, 발광층 및 상부전극은 PVD(Physical Vapor Deposition)에 의해서 형성하는 것을 특징으로 하는 전면발광구조의 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 6.

기판 상에 형성된 반도체층;

상기 반도체층을 포함한 상기 기판 상에 형성된 게이트 절연막;

상기 반도체층 상부의 게이트 절연막 상에 형성된 게이트;

상기 게이트 양측의 반도체층에 형성된 소오스영역/드레인영역;

상기 기판 전면에 형성된 상기 소오스영역/드레인영역을 노출시키는 제 1 콘택홀을 구비한 층간절연막;

상기 층간절연막 상에 형성되어 상기 소오스영역/드레인영역과 상기 제 1 콘택홀을 통해 콘택되는 소오스전극/드레인전극;

상기 소오스전극/드레인전극 전면에 형성되어 상기 소오스전극/드레인전극 중의 어느 하나를 노출시키는 제 2 콘택홀을 구비한 절경화성수지로 이루어지는 평탄화막;

상기 제 2 콘택홀을 통해서 상기 소오스전극/드레인전극 중의 어느 하나와 콘택되는 하부전극;

상기 하부전극 상에 형성된 발광층; 및

상기 발광층 상에 형성된 상부전극;

를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 평탄화막은 아크릴(Acryl)수지로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치.

청구항 8.

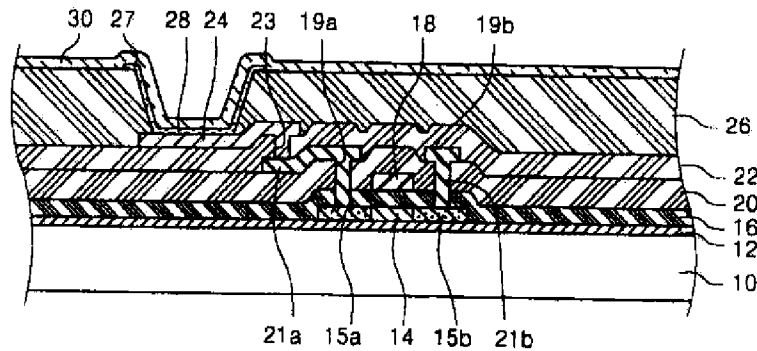
제 1 항에 있어서, 상기 평탄화막은 BCB(Benzocyclobutene)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치.

청구항 9.

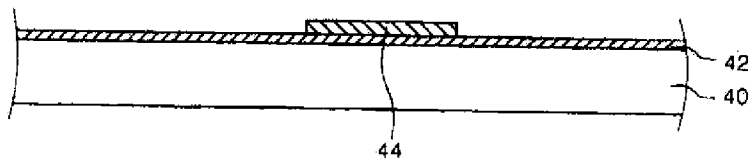
제 1 항에 있어서, 상기 상부전극 상부에 보호막이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 전면발광구조를 갖는 유기전계발광표시장치.

도면 1

도면 1



도면 2a



도면 2b

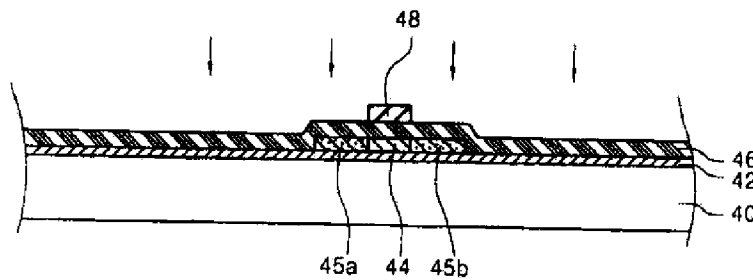


FIG 2c

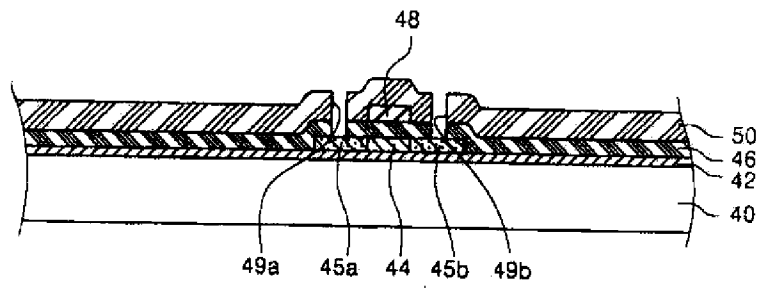


FIG 2d

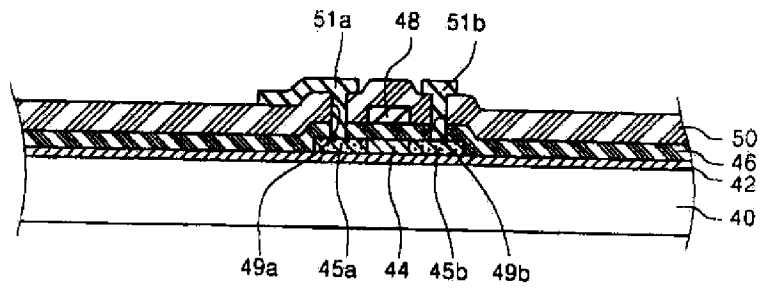


FIG 2e

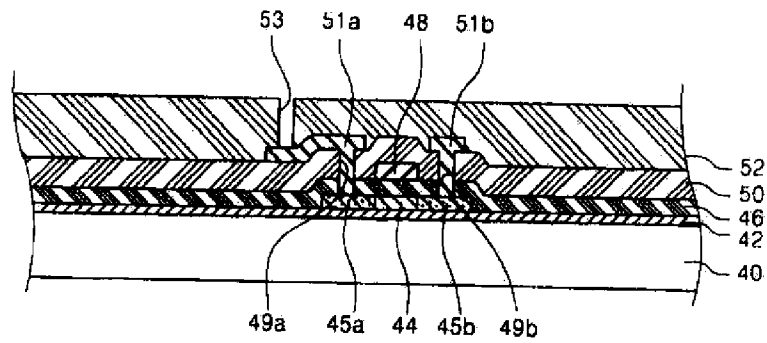
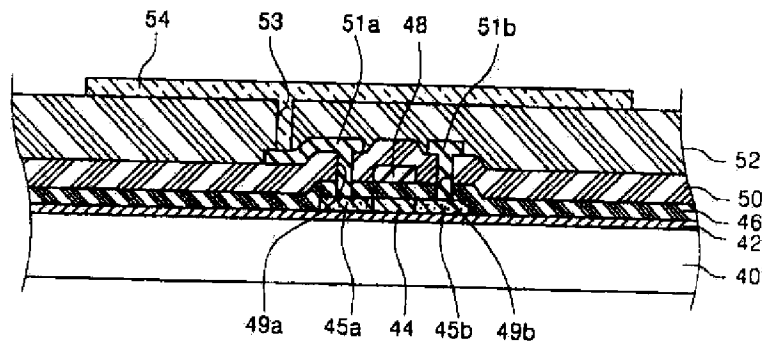
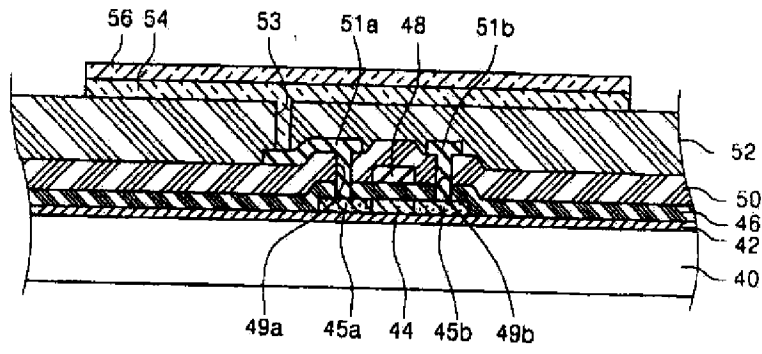


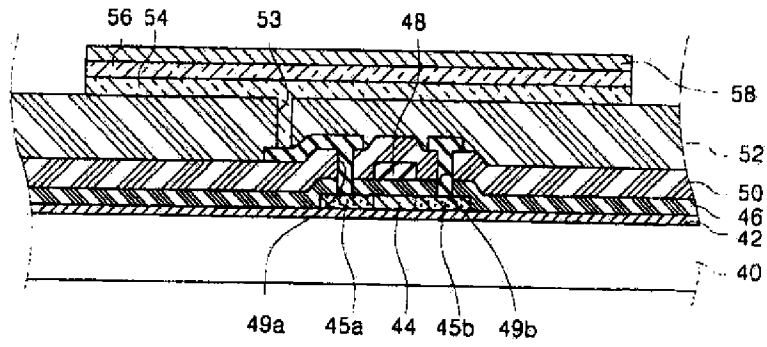
FIG 2f



1. 2g



2. 2h



3. 2i

